

Meta-Analisis: Efektifitas pemberian pakan buatan untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kualitas reproduksi spesies *Monopterus albus*

Meta-Analysis: Effectiveness of artificial feeding to increase growth rate and reproduction quality of *Monopterus albus* species

Tommi Apra Santosa*, Rani Dwi Suci Hd Putri, Ramadhan Sumarmin, Dwi Hilda Putri, Abdul Razak

*Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Indonesia, 25132*

**Email: santosatomiapra@gmail.com*

Diterima 11 Mei 2021

Disetujui 28 Juni 2021

INTISARI

Penggunaan pakan buatan untuk budidaya ikan sudah banyak digunakan pada saat ini, akan tetapi belum diketahui secara signifikansi besar pengaruh pakan buatan terhadap laju pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemberian pakan buatan terhadap laju pertumbuhan dan reproduksi spesies *Monopterus albus*. Penelitian ini adalah penelitian meta-analysis. Sumber data berasal dari penelusuran 17 artikel nasional dan internasional terbitan tahun 2010-2020 yang terkait pemberian pakan pada spesies *Monopterus albus*. Data diperoleh dari database google scholar, DOAJ, sciencedirect, sagejournal, springer dan IEEE. Teknik analisis data adalah analisis deskriptif kualitatif dengan *software JASP*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan 35 % mempengaruhi pertumbuhan *Monopterus albus* dan 28,5 % mempengaruhi tingkat reproduksinya dengan *effect size* rata-rata sebesar 1.2 (kategori tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan memberikan pengaruh sebesar 0.334 dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas reproduksi *Monopterus albus*.

Kata kunci: Monopterus albus, pertumbuhan, reproduksi

ABSTRACT

The use of artificial feed for fish farming has been widely used at this time, however, it is not yet known the significant effect of artificial feed on the growth and reproduction rate of *Monopterus albus*. This study aims to determine the effectiveness of artificial feeding on the growth and reproduction rate of *Monopterus albus* species. This research is meta-analysis research. The data source comes from a search of 18 national and international articles published in 2010-2020 related to feeding the *Monopterus albus* species. Data obtained from google scholar database, DOAJ, ScienceDirect, sagejournal, Springer, and IEEE. The data analysis technique is a qualitative descriptive analysis with JASP software. The results showed that 35% of artificial feeding affected the growth of *Monopterus albus* and 28.5% affected the reproductive rate with an effect size of 1.2. This shows that artificial feeding has an effect of 0.334 in increasing the growth and reproductive quality of *Monopterus albus*.

Keywords: Monopterus albus, growth, reproduction

PENDAHULUAN

Monopterus albus (belut sawah) merupakan spesies ikan dari famili Synbranchidae yang banyak di budidaya di kawasan Asia (Feng et al., 2017; Xiang et al., 2019). *Monopterus albus* telah tersebar di seluruh Asia mulai dari India, China, Burma, Rusia hingga kepulauan Indo-Malaya (Supiwong, 2019). *Monopterus albus* memiliki ± 13 spesies yang terdistribusi di Asia (Herdiana et al., 2017). Habitat *Monopterus albus* berada pada daerah dengan ketinggian 0-100 m di atas permukaan laut dengan suhu 25-32 °C (Soelistyowati et al., 2017). Di Indoensia *Monopterus albus* tersebar dari pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Nusa Tenggara Barat. *Monopterus albus* hidup di sawah, danau, kolam, dan parit (Yang, 2018).

Monopterus albus memiliki ciri-ciri morfologi tubuh yang panjang, tubuh berlendir, mata kecil, gigi kecil berbentuk kerucut, tubuh berwarna kehijau-hijauan hingga kuning kehitaman (Kamta et al., 2018). *Monopterus albus* mempunyai 24 akrosnetrik kromosom (Suntronpong, 2020). Hewan ini mempunyai genom yang relatif kecil (Xia, 2018). Hal tersebut menyebabkan *Monopterus albus* banyak digunakan dalam penelitian genom (Feng et al., 2017). Selain itu, *Monopterus albus* banyak dikonsumsi dan budidaya oleh masyarakat.

Budidaya *Monopterus albus* banyak oleh masyarakat Indonesia. Budidaya *Monopterus albus* memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi (Fujiani & Rahayu, 2015). Masyarakat Indonesia banyak melakukan ekspor *Monopterus albus* di berbagai negara di dunia termasuk Amerika Serikat, India, China, Jepang dan Korea (Mashuri et al., 2012). Tak hanya, di luar negeri saja permintaan belut sawah semakin meningkat. Untuk harga belut sawah di pasar mencapai Rp.70.000/kg (Diatin et al., 2019). Untuk menghasilkan kualitas belut sawah hal yang perlu diperhatikan adalah pemberian pakan.

Pakan adalah sumber energi bagi ikan termasuk *Monopterus albus* (Hasyim et al.,

2017). Pakan *Monopterus albus* secara alami berasal keong dan cacing tanah. Konsumsi pakan yang tepat akan membuat pertumbuhan dan perkembangannya menjadi baik. Pakan yang baik memiliki kandungan gizi yang cocok untuk *Monopterus albus*. *Monopterus albus* membutuhkan pakan yang mengandung gizi berupa protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin (Indrawan et al., 2016). Jika pakan yang mengandung gizi tinggi akan membuat pertumbuhan dan perkembangan belut sawah menjadi cepat.

Penelitian oleh Yusriadi (2017) menunjukkan bahwa pergantian air mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari *Monopterus albus* (Yusriadi et al., 2017). Penelitian oleh Adli (2020) menunjukkan bahwa penebaran benih *Monopterus albus* mempengaruhi laju pertumbuhan. Penelitian oleh Herawati (2017) menunjukkan bahwa pemberian pakan cacing sutra dapat meningkatkan pertumbuhan *Monopterus albus*. Penelitian oleh Falahudin et al. (2016) menunjukkan bahwa pemberian pakan keong mas dan air cucian beras memperengaruhi pertumbuhan *Monopterus albus*. Berdasarkan hal tersebut penelitian bertujuan untuk melakukan meta-analysis jurnal tentang efektifitas pemberian pakan buatan untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kualitas reproduksi spesies *Monopterus albus*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian meta-analysis. Penelitian meta-analysis adalah jenis penelitian yang dilakukan dengan mereview serta menganalisis yang telah dilakukan sebelumnya dan melakukan perhitungan numerik serta statistik (Cleophas & Zwinderman, 2010; Astutik & Wijayanti, 2020). Penelitian ini melakukan meta-analysis terhadap 17 jurnal nasional dan internasional terbitan tahun 2010-2021 tentang pemberian pakan pada *Monopterus albus*. Teknik pemilihan sampel data yaitu *purposive sampling*. Sumber data diperoleh dengan menelusuri database berupa *google scholar*, *sciencedirect*, *IEEE*, *sage*

journal dan springer. Teknik analisis data adalah analisis deskriptif kualitatif. Pencarian *effect size* menggunakan aplikasi JASP dengan kategori seperti pada Tabel 1.

Tabel.1 Kategori *Effect Size*

Effect size	Kategori
$0 \leq ES \leq 0.2$	Rendah
$0.2 \leq ES \leq 0.8$	Sedang
$ES \geq 0.8$	Tinggi

Sumber: (Borenstein, 2009)

HASIL

Penelitian ini telah melakukan meta-analysis terhadap 17 artikel jurnal nasional maupun internasional tentang efektifitas pemberian pakan buatan terhadap laju pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus*. Hasil meta-analysis artikel dapat dilihat pada Tabel 2 sampai Tabel 6.

Tabel 2. Hasil meta-analysis artikel berdasar jurnal dan tahun

No	Penelitian	Jurnal	Tahun
1	Astiana, et al.	Nasional	2015
2	Falahudin, et al.	Nasional	2016
3	Yusriadi, et al.	Nasional	2017
4	Firman, et al.	Nasional	2018
5	Mashuri, et al.	Nasional	2012
6	Phuong, et al.	Internasional	2017
7	Nhan, et al.	Internasional	2019
8	Susantyo, et al.	Internasional	2018
9	Herawati, et al.	Internasional	2018
10	Pinkihan, et al.	Internasional	2016
11	Adli	Nasional	2020
12	Hasyim, et al.	Nasional	2017
13	Shi, et al.	Internasional	2020
14	Zhou, et al.	Internasional	2010
15	Chu, et al.	Internasional	2011
16	Ma, et al.	Internasional	2013
17	Putra	Nasional	2015

Pada Tabel 3 menjelaskan bahwa terdapat 12 jenis penelitian eksperimen dengan persentasenya sebesar 72,2%, 4 jenis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan nilai persentasenya sebesar 22,2%, dan 1 Jenis penelitian survei dengan nilai persentasenya sebesar 5,6 %.

Berdasarkan Tabel 4 menjelaskan bahwa terdapat 17 artikel jurnal yang menggunakan jenis analisis data berupa uji Anova dengan persentase 94,4 % dan 1 artikel yang menggunakan analisis data deskriptif kualitatif dengan persentasenya sebesar 5,6 %.

Tabel 3. Meta-analysis berdasarkan jenis rancangan eksperimen penelitian

No	Jenis Penelitian	Frekuensi	Persentase
1	Eksperimen	12	72,2 %
2	RAL (Rancangan Acak Lengkap)	4	22,2 %
3	Survei	1	5,6 %
Jumlah		18	100%

Tabel 4. Meta-analysis berdasarkan analisis data

No	Analisis Data	Frekuensi	Persentase
1	Anova	17	94.4 %
2	Deskriptif Kualitatif	1	5.6 %

Bedasarkan Tabel 5 menjelaskan bahwa nilai *effect size* pada pakan buatan pada *Monopterus albus* yang berupa peset sebesar 0,77 dengan kategori tinggi dan nilai effect size untuk pakan yang berupa pasta sebesar 1,7 kategori tinggi. Untuk itu, rata-rata nilai effect size dari pemberian pakan buatan sebesar 1,2 kategori tinggi dengan persentasenya sebesar 35 %.

Tabel 5. *Effect size* pemberian pakan buatan *Monopterus albus*

No	Pakan Buatan	ES	Kategori	Persentase
1	Peset	0,77	Tinggi	35 %
2	Pasta	1,7	Tinggi	
Mean		1,2	Tinggi	

Berdasarkan Tabel 6 menjelaskan bahwa besar nilai uji anova pada pakan buatan berupa peset sebesar 0,312 dan pasta sebesar 0,356 dengan nilai rata-ratas sebesar 0,334.

Tabel 6. Analisis Anova pada Pakan Buatan

	Sig.	Mean
P1 (Peset)	0,312	0,334
P2 (Pasta)	0,356	

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2 tentang meta-analysis artikel berdasarkan jurnal dan tahun terbit tentang pemberian pakan buatan terhadap laju pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus* terdapat 8 jurnal nasional dan 9 jurnal ternasional terbitan dari tahun 2010-2021. Pada Tabel 3 menjelsakan bahwa jenis penelitian terhadap *Monopterus albus* terdapat 12 penelitian eksperimen dengan persentase 72.2 %, 4 penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan persentase 22.2 % dan 1 penelitian survei dengan persentase 5.6 %. Tabel 4 menjelaskan analisis data dalam jurnal tentang pemberian buatan pakan *Monopterus albus* 17 jurnal menggunakan analisis ANOVA dan 1 jurnal menggunakan analisis survei. Tabel 5 menjelaskan bahwa besar *effect size* pemberian pakan buatan berupa peset 0.77 dengan kategori sedang dan pasta 1.7 kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan efektif untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kualitas reproduksi *Monopterus albus*.

Hal ini sejalan dengan pendapat Mashuri et al. (2012) Pemberian jenis pakan akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus* (Mashuri et al., 2012). Tak hanya itu, pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus* dapat juga dipengaruhi oleh enzim aromatase dan jenis kelamin (Syahputra et al., 2014 Wang, 2020). Kekurangan asam lemak esensial dapat menurunkan reproduksi, laju pertumbuhan serta kelangsungan hidup *Monopterus albus* (Istiqomah et al., 2017). Untuk itu pemilihan pakan amat penting diperhatikan. Berdasarkan hasil uji Anova pakan buatan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus* sebesar 0.334. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Arif et al. (2014) pemberian pakan komersial mempengaruhi laju pertumbuhan *Monopterus albus* (Arief et al., 2014).

Pakan buatan memberikan solusi yang tepat untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan reproduksi *Monopterus albus*. *Monopterus albus* yang diberi pakan buatan dapat pertumbuhan

berat sebesar 6,11 g (Muskita & Idris, 2018). Pakan buatan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Gizi yang terkandung dalam pakan akan mengoptimalkan kinerja gen yang berperan dalam pertumbuhan dan reproduksi (Chen, 2019).

SIMPULAN

Dari hasil meta-analysis 17 jurnal nasional dan internasional didapatkan bahwa pemberian pakan buatan peset dan pasta 35 % mempengaruhi pertumbuhan *Monopterus albus* dan 28,5 % mempengaruhi tingkat reproduksinya dengan effect size sebesar 1.2 (kategori tinggi). Hasil uji anova menunjukkan adanya pengaruh pemberian pakan buatan dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas reproduksi *Monopterus albus* sebesar 0.334.

KEPUSTAKAAN

- Chen F. 2019. The genome-wide landscape of small insertion and deletion mutations in *Monopterus albus*. *Journal of Genetics and Genomics* **46(2)**: 75–86.
- Diatin I, Hadiroseyani Y, Astuti D. 2019. *Monopterus albus* dan Pengaruhnya terhadap profitabilitas. *Jurnal Riset Akuakultur* **14(3)**: 163–171.
- Falahudin I, Mareta DE, Puspa RY. 2016. Pengaruh pemberian keong sawah dan air cucian beras terhadap pertumbuhan belut (*Monopterus albus* Zuiew). *Jurnal Biota* **2(1)**: 112–119.
- Feng K, Luo H, Li Y, Chen J, Wang Y, Sun Y, Zhu Z, Hu W. 2017. High efficient gene targeting in rice field eel *Monopterus albus* by tran- scription activator-like effector nucleases. *Science Bulletin* **8(7)**: 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2017.01.018>
- Fujiani T, Rahayu R. 2015. Laju pertumbuhan belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) dengan pemberian berbagai pakan the growth rate of swamp eel (*Monopterus albus* Zuiew) under various food supply. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* **4(1)**: 50–56.
- Herawati VE. 2017. Analysis of different natural

- feed consumption on growth and survival rate of eel (*Monopterus albus*) in clear water. *AQUASAINS (Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan)* **5(2)**: 1–6.
- Herdiana L, Kamal MM, Butet NA, Affandi R. 2017. Keragaman morfometrik dan genetik gen coI belut sawah (*Monopterus albus*) asal empat populasi di Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* **22(3)**: 180–190.
- Indrawan MA, Idris M, Pangerang UK. 2016. Pengaruh pemberian pakan dengan level protein berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah (*Monopterus albus*) pada media kultur tanpa lumpur. *E. Media Akuatika* **1(3)**: 161–169.
- Kamta HN, Masyitha D, Zanuddin. 2018. Jumlah sel goblet pada usus proksimal dan usus distal belut sawah (*Monopterus albus*). *JIMVET* **2(1)**: 215–220.
- Mashuri, Sumarjan ZA. 2012. Pengaruh jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew). *THE. Jurnal Perikanan Unram* **1(1)**: 1–8.
- Arief M, Nur F, Sri S. 2014. The present effect of different probiotics on commercial feed towards growth and feed efficiency of sangkuriang catfish (*Clarias* sp.) *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* **6(1)**: 49–53.
- Muskita WH, Idris M. 2018. Pengaruh penambahan tepung cacing pada pakan formula terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah (*Monopterus albus*) yang dipelihara di media tanpa lumpur. *Media Akuatika* **3(3)**: 713–722.
- Hasyim RAY, Arief M, Budi SR. 2017. Penambahan atraktan pada pakan pasta terhadap konsumsi pakan, retensi protein dan retensi lemak belut (*Monopterus Albus*) yang dipelihara dengan sistem resirkulasi. *Journal of Aquaculture and Fish Health* **7(1)**: 1–9.
- Istiqomah S, Mirni L, Kustiawan TP. 2017. Potensi penambahan minyak ikan lemuru pada pakan komersial terhadap kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6 daging belut sawah (*Monopterus albus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, **9(1)**: 37–46.
- Soelistyowati DT, Syarif AF, Affandi R, Hidayatullah D. 2017. Genetic variability and performance of Asian swamp eel *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) from West Java cultured in saline water medium. *Jurnal Akuakultur Indonesia* **16(1)**: 33–40.
- Suntronpong A. 2020. Characterization of centromeric satellite DNAs (MALREP) in the Asian swamp eel (*Monopterus albus*) suggests the possible origin of repeats from transposable elements. *Genomics* **112(5)**: 3097–3107.
- Supiwong W. 2019. Karyotype diversity and evolutionary trends in the Asian swamp eel *Monopterus albus* (Synbranchiformes, Synbranchidae): A case of chromosomal speciation? *BMC Evolutionary Biology* **19(1)**: 1–9.
- Syahputra H, Sudrajat AO, Soelistyowati DT. 2014. Pemaskulinan belut (*Monopterus albus* Zuiew 1793) dengan induksi penghambat aromatase untuk penyediaan calon induk jantan. *Jurnal Iktiologi Indonesia* **14(2)**: 157–165.
- Xia L. 2018. Molecular cloning and functional analysis of IRF-1 in the asian swamp eel (*Monopterus albus*). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **18(12)**: 1421–1430.
- Xiang J, Qin L, Zhao D, Xiong F, Wang G, Zou H, Li W, Li M, Song K, Wu S. 2019. Growth performance, immunity and intestinal microbiota of swamp eel (*Monopterus albus*) fed a diet supplemented with house fly larvae (*Musca domestica*). *Aquaculture Nutrition* **6(3)**: 1–12.
- Yang D. 2018. Aquaculture of the paddy eel, *Monopterus albus*. In *Aquaculture in China: Success Stories and Modern Trends* (pp. 283–296).
- Yusriadi A, Idris M, Patadjai RS. 2017. Pengaruh pergantian air terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah (*Monopterus albus*) yang dipelihara pada media tanpa lumpur. *Media Akuatika* **2(4)**, 519–525.
- Zwinderman TJ, C AH. 2010. *Modern meta-analysis*. Springer International Publishing.